

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 32 b, 27/14

D 21 h, 5/20

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

39 g, 27/14

55 f, 12/01

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 222 780

Aktenzeichen: P 22 22 780.1-16

Anmeldetag: 10. Mai 1972

Offenlegungstag: 22. November 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität:

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Verfahren zum Festlegen von feinteiligen Quellstoffen auf einer Unterlage sowie Anlage zur Durchführung dieses Verfahrens

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Vereinigte Papierwerke Schickedanz & Co, 8500 Nürnberg

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Pietsch, Helmut, Dipl.-Chem.Dr.; Studinger, Hans; 8500 Nürnberg

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

Vgl. Ber. - L. 38/73

BEST AVAILABLE COPY

DT 2222780

2222780

Verfahren zum Festlegen von feinteiligen Quellstoffen auf einer Unterlage sowie Anlage zur Durchführung dieses Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Festlegen von feinteiligen Quellstoffen auf einer Unterlage mit Hilfe von Drittsubstanzen sowie eine Anlage zur Durchführung dieses Verfahrens.

Es ist seit langem bekannt, dass verschiedene Stoffe, die teils in der Natur vorkommen, teils auch künstlich erzeugt werden, die Eigenschaft haben, Wasser in verhältnismässig kurzer Zeit chemisch abzubinden und dabei ihr Volumen zu vergrössern, also zu quellen. Bereits sehr frühzeitig ist vorgeschlagen worden, diese Stoffe als Zusätze in Wundverbänden, hygienischen Damenbinden, Krankenunterlagen, Kinderwindeln und dergl. zu verarbeiten, um so das Flüssigkeitsaufnahmevermögen dieser Gegenstände zu erhöhen. Einer der ältesten Vorschläge dieser Art ist in der deutschen Patentschrift 489.308 enthalten, in der als Quellstoffe Kartoffelmehl, Getreidestärke, Dextrin, Gelatine oder ähnliche Substanzen genannt sind.

309847/0987

Ausser organischen Naturstoffen wurde auch bereits frühzeitig versucht, anorganische Stoffe wie beispielsweise Kieseisäuregel, Aluminiumoxyd und dergl. für die genannten Zwecke einzusetzen. Vorschläge dieser Art gehen aus der deutschen Patentschrift 559.555 hervor.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass die erwähnten Stoffe zwar in der gewünschten Richtung wirken, dass ihr Flüssigkeitsaufnahmevermögen einesteils aber nur gering ist, und dass andererseits die organischen Stoffe unter ihnen ideale Nährböden für Bakterienwachstum usw. sind. Aus diesen Gründen konnten sich diese Stoffe in der Praxis nicht einführen.

In der deutschen Patentschrift 1.079.796 wird vorgeschlagen, als Quellstoffe abgewandelte Naturstoffe zu verwenden, nämlich die Alkalisalze der Carboxymethylcellulose. Mit diesen Stoffen wurde bereits ein erheblicher Fortschritt erzielt, da sie gegen Bakterienbefall weitaus resistenter sind als die bis dahin bekannten Quellstoffe (ausgenommen die anorganischen) und da sie auch ein deutlich gesteigertes Flüssigkeitsaufnahme- und -rückhaltevermögen aufweisen.

Substanzen, die den praktischen Anforderungen in vollem Umfange genügen, konnten erst in neuester Zeit gefunden werden. So wird beispielsweise in der DT-OS 1.642.072 vorgeschlagen, für die erwähnten Zwecke vernetzte Polyacrylamide oder auch vernetzte sulfonierte Polystyrole zu verwenden. Diese Stoffe, die meist in Pulverform ein-

gesetzt werden, sind in der Lage, das 70- bis 100-fache ihres Eigengewichtes an Wasser aufzunehmen und dieses Wasser auch unter Druck festzuhalten. Diese zuletzt genannte Eigenschaft ist von besonderer Bedeutung, da Hygiene-Artikel, wie Damenbinden, Krankenunterlagen, Kinderwindeln und dergl. beim Gebrauch einer mehr oder weniger grossen Druckbeanspruchung ausgesetzt sind.

In der DT-OS 1.617.998 werden als Quellstoffe Poly-N-vinylpyrrolidon oder Glycol-Polymerisate vorgeschlagen. Schliesslich ist es auch bekannt, zu den genannten Zwecken hydrophile Polyäthylenoxyde oder Polyäthylenimin einzusetzen (DT-OS 2.048.721).

Bei sämtlichen genannten Stoffen besteht das Problem, diese meist pulverförmigen Substanzen in geeigneter Weise in die Hygiene-Artikel einzuarbeiten und sie an der gewünschten Stelle festzulegen. In der Regel wird hierbei so verfahren, dass der pulverförmige Quellstoff in Vertiefungen, Einprägungen oder dergl. eingelegt wird, die sich in einer geeigneten Unterlage, beispielsweise einer Bahn aus Zellstoffwatte, befinden. Um zu vermeiden, dass das Quellstoff-Pulver aus den Vertiefungen wieder herausfällt, werden diese dann mit einer Deckschicht, die ebenfalls aus Zellstoffwatte bestehen kann, abgedeckt. Eine derartige Festlegungsart ist beispielsweise in der DT-OS 1.672.072 beschrieben. Aus der gleichen Veröffentlichung ist es auch bekannt, das Quellstoff-Pulver auf der Unterlage festzukleben. Hierzu wird zunächst die Unterlage mit einem geeigneten Klebstoff beschichtet und sodann das Pulver aufgestreut. Diese Befestigungsart hat

jedoch den Nachteil, dass nur eine einzige Kornschicht auf der Unterlage festgehalten werden kann, und dass jede weitere sich darauf aufbauende Schicht lose auf der unteren ruht und mit Hilfe von Deckschichten festgehalten werden muss.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 1.617.998 ist ein Vorschlag bekannt, nach dem das Quellstoff-Pulver in eine wässrige Papierstoffsuspension eingerührt und sodann zusammen mit dem Papierstoff auf der Papiermaschine verarbeitet werden soll. Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, dass das Pulver selbstverständlich schon beim Eintragen in den Stoff quillt und so die Verarbeitung auf der Papiermaschine ausserordentlich erschwert, bei höheren Konzentrationen sogar unmöglich macht.

Bei diesem Stande der Technik besteht die Aufgabe, ein verbessertes Verfahren zum Festlegen von feinteiligen Quellstoffen auf einer Unterlage vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass eine Mischung aus Quellstoff-Teilchen und solchen Teilchen eines thermoplastischen Werkstoffes, dessen Schmelz- oder Erweichungspunkt wenigstens  $20^{\circ}\text{C}$  unterhalb des Schmelz- oder Zersetzungspunktes des Quellstoffes liegt, auf die Unterlage aufgebracht und dort mitsamt der Unterlage auf die Schmelz- oder Erweichungstemperatur des thermoplastischen Werkstoffes erwärmt wird. Als thermoplastischer Werkstoff hat sich insbesondere Hochdruck-Polyäthylen bewährt. Dabei wurden besonders gute Ergebnisse erzielt, wenn die Quellstoff-Teilchen mit einer Teilchengrösse bis  $450\text{ }\mu$  in Mischung mit Teilchen aus

thermoplastischem Werkstoff mit einer Teilchengrösse bis 200  $\mu$  verwendet werden, wobei darauf geachtet werden sollte, dass die Quellstoff-Teilchen jeweils wenigstens doppelt so gross wie die Thermoplast-Teilchen sind.

Bei der Durchführung entsprechender Versuche wurde überraschenderweise festgestellt, dass die als "Lötstoff" verwendeten Thermoplast-Teilchen die Quellstoff-Teilchen nur an bestimmten, diskreten Stellen benetzen und die übrige Oberfläche der Quellstoff-Teilchen freilassen. Dies rührt daher, dass beim langsamen Erwärmen des Quellstoffpulver-Thermoplastpulver-Gemisches zunächst das Thermoplastpulver erweicht. Wird in diesem Stadium die Wärmezufuhr bzw. Temperatursteigerung unterbrochen, so verkleben die Körner des Pulvergemisches miteinander, ohne dass es zu einer Abdeckung derjenigen Stellen der Quellstoffkörper kommt, die ursprünglich im Gemisch nicht mit Thermoplast-Teilchen in Berührung standen.

Wird die Temperatur weiter gesteigert, so tritt schliesslich in einem verhältnismässig kleinen Temperatur-Intervall von wenigen Grad Celsius völliges Schmelzen der Thermoplastpulver-Teilchen ein. Die nun gebildeten Thermoplasttröpfchen werden aufgrund von Kapillarkräften an diejenigen Stellen der verbleibenden Quellstoffkörner gezogen, an denen mehrere Körner aneinanderstossen. Dort verlöten sie die Körner miteinander, wobei diese sicher gegeneinander festgelegt und auch die untere Schicht mit der Unterlage verbunden wird. Der weitaus grösste Anteil der Quellstoffkörner-Oberfläche bleibt unbenetzt und

steht für die spätere Reaktion mit der Flüssigkeit zur Verfügung. Insgesamt entsteht bei richtiger Dosierung ein weitgehend festes, aber poröses Gebilde, dessen Quell- und Wasseraufnahmevermögen gegenüber solchen Pulverschüttungen, die kein Thermo-  
plastpulver enthalten, nicht reduziert ist. Es hat sich gezeigt, dass besonders gute Resultate erzielt werden, wenn die bereits oben erwähnten Korngrössen angewandt werden und wenn die Mischung einen Thermo-  
plastgehalt von 10 bis 30 Gew.%, vorzugsweise von 15 bis 20 Gew.%, enthält.

Vergleichsversuche zwischen der Wasseraufnahme-Geschwindigkeit von Mischungen, die in der oben beschriebenen Weise hergestellt worden sind, mit losen Quellstoffpulverschüttungen haben sogar ergeben, dass die Wasseraufnahme-Geschwindigkeit der erfindungsgemäss festgelegten Quellstoffkörner noch grösser ist als die der losen Schüttungen. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass sich die einzelnen Quellstoffkörner in der losen Schüttung beim Quellen gegenseitig verschieben, wobei sie infolge ihrer dann bereits vorhandenen gelatinösen Natur sich gegenseitig derart abdecken, dass die Porosität der Schüttung erheblich nachlässt. Dieser unerwünschte Zustand kann bei den erfindungsgemäss festgelegten Quellstoffkörnern nicht eintreten.

Auch bei der gross-technischen Anwendung bietet das erfindungsgemässe Verfahren erhebliche Vorteile. Während es beim bekannten Festkleben der Quellstoffkörner auf

einer Unterlage erforderlich ist, die Unterlage zunächst mit Klebstoff zu bestreichen und in einem weiteren Arbeitsgang das Quellstoffpulver aufzustreuen, lässt sich das erfindungsgemässe Verfahren in einem Arbeitsgang durchführen. Darüber hinaus weist das letztere noch den Vorteil auf, dass das lästige und technisch unerwünschte Manipulieren mit flüssigem Klebstoff entfällt.

Als Unterlagebahn kommt für die Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens beispielsweise Zellstoffwatte, Krepppapier, Filterpapier oder dergl. in Betracht. Selbstverständlich könnten auch poröse Kunststoffolien eingesetzt werden, falls diese mit den erforderlichen technischen und wirtschaftlichen Daten zur Verfügung stehen.

Nach dem erfindungsgemässen Verfahren sowie mit der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Anlage können grundsätzlich sämtliche bekannten Quellstoffpulver verarbeitet werden. Die Wahl des Thermoplastpulvers muss sich natürlich nach den physikalischen Eigenschaften, insbesondere nach der Schmelz- oder Zersetzungstemperatur der Quellstoffpulver richten. Versuche haben gezeigt, dass es im Rahmen der Erfindung technisch möglich ist, Thermoplastpulver zu verwenden, dessen Schmelz- oder Erweichungspunkt nur  $20^{\circ}\text{C}$  unter der Schmelz- oder Zersetzungstemperatur des Quellstoffpulvers liegt. Noch kleinere Differenzen sind jedoch mit den heute zur Verfügung stehenden Mitteln nicht sicher zu beherrschen.



Die heute üblicherweise angewandten Quellstoffpulver auf Polyacrylamid-Basis schmelzen nicht, da es sich um vernetzte Polymere handelt. Sie zersetzen sich jedoch bei Temperaturen von etwa  $240^{\circ}$  C. Bis zu dieser Temperatur können sie ohne Gefahr und ohne Verschlechterung der Quelleigenschaften erwärmt werden. Sie können deshalb ohne weiteres mit Hochdruck-Polyäthylen verarbeitet und festgelegt werden, ein Stoff, der bei etwa  $105$  bis  $110^{\circ}$  C schmilzt.

Sollen Quellstoffpulver verwendet werden, die einen niedrigeren Zersetzungspunkt aufweisen, so muss dementsprechend auch ein Thermoplastpulver niedrigerer Schmelztemperatur eingesetzt werden. Als Thermoplastpulver bieten sich ausser dem genannten Hochdruck-Polyäthylen auch Niederdruck-Polyäthylen, Wachse, geeignete Kohlenwasserstoffe mit 16 bis 25 Kohlenstoffatomen und ähnliche an sich bekannte Stoffe an.

Zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird eine Anlage vorgeschlagen, in der folgende Anlage-Teile in Arbeitsrichtung hintereinander angeordnet sind:

- a) eine Abrollvorrichtung für die zu beschichtende Unterlagebahn;
- b) eine Aufstreuvorrichtung für das erfindungsgemäss zusammengesetzte Pulvergemisch;
- c) eine Heizstrecke;
- d) eine Kühlstrecke;
- e) eine Aufroll- oder Ablage-Vorrichtung für die beschichtete Unterlagebahn.

Die Unterlagebahn wird vorteilhafterweise als Rolle in die Anlage eingesetzt und von dieser abgezogen. Sie wird alsdann einem an sich bekannten Pulverstreu-Aggregat zugeführt, wie es beispielsweise in der DT-AS 1.288.056 beschrieben ist. Derartige Pulverstreu-Aggregate bestehen aus einer drehbar gelagerten Trommel mit durchlöchertem Mantel. Dem Innern der Trommel wird das aufzustreuende Pulver zugeführt und es wird dort mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen, beispielsweise Abstreifblechen, Bürsten und dergl. in einer kleinen nach unten gerichteten, von der zu bestreuenden Bahn durchlaufenen Zone, der Aufstreu-Zone, gehalten.

Die zu bestreuende Bahn wird mit Hilfe eines umlaufenden Bandes fest in der Streuzone gegen den äusseren Mantel der Lochtrommel gedrückt. Auf diese Weise werden kleine Pulverhäufchen entsprechend der Anordnung der Löcher im Trommelmantel auf der Unterlagebahn abgelegt. Vorrichtungen dieser Art haben sich beim Beschichten von Zellstoffbahnen mit Thermoplastpulver bewährt; sie gestatten eine sehr exakte Einhaltung vorbestimmter Ablegemuster.

Die so bestreute Bahn wird alsdann einer Heizstrecke zugeführt, in der sie mit Hilfe geeigneter Erwärmungsvorrichtungen, beispielsweise Infrarotstrahlern mitsamt dem aufgestreuten Pulvergemisch erwärmt wird. Anstelle von Infrarotstrahlern können auch andere Erwärmungsvorrichtungen, beispielsweise dielektrische Erwärmungsanlagen, vorhanden sein. Die Länge der Heizstrecke richtet sich nach verschiedenen Faktoren. Sie ist einmal von der

Menge und vom Schmelzpunkt des angewandten Thermoplastpulvers, zum anderen aber auch von der Gesamtmasse abhängig, die auf Schmelztemperatur des Thermoplast-Anteiles gebracht werden muss. Desweiteren richtet sie sich nach der Durchlaufgeschwindigkeit des zu erwärmenden Bandes, Faktoren, die man bei der Planung einer entsprechenden Anlage gut in der Hand hat und berücksichtigen kann.

Im Anschluss an die Heizstrecke weist die erfindungsgemässe Anlage eine Kühlstrecke auf, die den Zweck hat, das thermoplastische "Lötmittel" wieder so weit abzukühlen und folglich unplastisch zu machen, dass es möglich ist, die nun beschichtete Bahn aufzurollen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, in Arbeitsrichtung hinter der Heizstrecke eine Vorrichtung zum Zuführen einer Deckbahn und zum Auflegen dieser Bahn auf die Quellstoff-Thermoplast-Schicht anzuordnen. Mit einer derartigen Vorrichtung können dann doppelschichtige Gebilde hergestellt werden, welche zwischen ihren beiden äusseren Deckschichten (Untergeschicht + später aufgelegte Deckschicht) das Quellstoffpulver enthalten.

Eine andere Anlagenvariante besteht darin, dass von vornherein eine mehrschichtige Unterlagebahn in die Anlage eingesetzt wird, dass aber eine oder mehrere dieser Schichten von der Bahn abgezogen werden, bevor die Restschichten in die Pulverstreu-Vorrichtung eingeführt werden. Die abgezogenen Bahnen werden an der Pulverstreu-Vorrichtung sowie an der Heizvorrichtung vorbeigeführt und erst im Anschluss an die Heizvorrichtung als Deckbahn wieder auf das nunmehr aufgeschmolzene Thermoplastpulver aufgelegt.

309847/0987

Der Erfindungsgegenstand wird im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Unterlageschicht mit erfindungsgemäss zusammengesetzter Pulveraufschüttung im noch nicht wärmebehandelten Zustand;

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine Unterlageschicht mit Pulveraufschüttung gemäss Fig. 1 im wärmebehandelten Zustand;

Fig. 3 ein grafisches Schaubild;

Fig. 4 einen schematischen Querschnitt durch eine Anlage zur Ausführung des Verfahrens;

Fig. 5 einen schematischen Querschnitt durch eine andere Anlage zur Durchführung des Verfahrens;

Fig. 6 einen schematischen Querschnitt durch eine weitere Anlage zur Ausführung des Verfahrens.

In Fig. 1 ist zunächst bei 1 eine Unterlagebahn im Querschnitt dargestellt, welche mit Quellstoffpulver beschichtet werden soll. Die Bahn kann beispielsweise aus Zellstoffwatte, Krepppapier oder dergl. bestehen. Die Figur lässt erkennen, dass die Bahn bereits mit verschiedenen Haufwerken 2;3 belegt ist, die jeweils aus grösseren Quellstoffkörnern 4 und kleineren Thermoplastkörnern 5 bestehen. Derartige Haufwerke entstehen beispielsweise beim Belegen der Bahn mit Hilfe eines Pulverstreu-Aggregates, wie es in der DT-AS 1.288.056 beschrieben ist. Die Abbildung zeigt, dass die beiden Körner-

arten 4 und 5 in zufälliger Anordnung durcheinander gemischt sind.

Fig. 2 zeigt das in Fig. 1 dargestellte Gebilde nach der Wärmebehandlung. Die Thermoplastkörner 5 aus Fig. 1 haben ihre Form verloren und die thermoplastische Masse 5 hat sich im flüssigen Zustand zwischen die Körner 4 gelegt und diese sowohl untereinander wie auch die untere Schicht der Körner mit der Unterlagebahn 1 verbunden. Am Ende des Schmelz- und Erstarrungsvorganges liegt ein poröses Haufwerk vor, in welchem die unveränderten Thermoplastkörner gegenseitig festgelegt sind und die untere Schicht des Haufwerkes jeweils fest mit der Unterlagebahn 1 verbunden ist.

In Fig. 3 ist ein Schaubild wiedergegeben, welches die Abhängigkeit der aufgenommenen Wassermenge in Gramm von der Einwirkungszeit in Minuten wiedergibt. Der Kurvenzug 6 zeigt dabei das Verhalten von lose aufgeschüttetem Quellstoff; der Kurvenzug 7 dasjenige von erfindungsgemäss aufgeschmolzenem Quellstoffpulver-Gemisch.

Bei der Aufnahme des Schaubildes wurden folgende Parameter zugrundegelegt:

Kurve 6: lose aufgeschüttetes Gemisch aus 80 % Quellstoffpulver (Korngrösse 450  $\mu$ ) und 20 % Hochdruck-Polyäthylen-Pulver (Korngrösse 200  $\mu$ ).

Kurve 7: Gemisch-Zusammensetzung wie bei Kurve 6; jedoch 3 Minuten mit Infrarot bestrahlt, wobei die Temperatur des Gemisches auf 110° C anstieg.

Das Schaubild lässt erkennen, dass praktisch die gesamte Wassermenge von 150 g bereits nach 16 Minuten aufgenommen war, wenn es sich um aufgeschmolzenes Gemisch handelt (Kurve 7). Im Falle des lose aufgeschütteten Gemisches waren nach dieser Zeit erst etwa 126 g Wasser aufgenommen. Die Gesamtmenge des aufzunehmenden Wassers von 150 g war erst nach 30 Minuten völlig gebunden.

Die beiden Kurven zeigen deutlich die Überlegenheit des erfindungsgemäss aufgeschmolzenen Gemisches.

In Fig. 4 ist eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens schematisch dargestellt. Die mit Quellstoffkörnern zu bedeckende Unterlagebahn 1 wird von einer Rolle 8 abgezogen und zunächst der Pulveraufstreuvorrichtung 9 zugeführt. Diese Vorrichtung besteht aus einer Trommel 10 mit durchlöchertem Mantel, welche drehbar gelagert ist. Im Innern der Trommel ist ein in der Zeichnung nur schematisch angedeuteter Behälter 11 angeordnet, der mit dem aufzubringenden Pulvergemisch 12 gefüllt ist und der durch nicht dargestellte Vorrichtungsteile laufend nachgefüllt werden kann. Die nach unten gerichtete breite Öffnung des Behälters 11 liegt fest auf dem inneren Mantel der Trommel 10 auf und zwar in einem Bereich, in dem der Trommelmantel dauernd mit der zu beschichtenden Unterlagebahn 1 in Berührung kommt.

Die Unterlagebahn 1 wird mit Hilfe eines umlaufenden Bandes 13, welches in bekannter Weise über Umlenrollen 14 geführt ist, fest gegen die äussere Oberfläche der Trommel 10 gedrückt. Hierdurch wird bewirkt, dass das Pulvergemisch 12 völlig gleichmässig entsprechend

der Anordnung der Löcher in der Wand der Trommel 10 auf der Unterlagebahn abgelegt wird.

Das so belegte Band wird alsdann an einer Heizvorrichtung 15 vorbeigeführt, in der die Temperatur des Bandes und des Pulvergemisches 23 so weit erhöht wird, dass die thermoplastischen Bestandteile erweichen oder schmelzen und so die Quellstoffkörner festlegen. Danach passiert das Band eine Kühlstrecke 16 und wird schliesslich mit Hilfe der Aufwickelvorrichtung 17 zu einer Rolle 18 aufgewickelt.

In Fig. 5 ist eine andere Ausführungsform der Anlage dargestellt. Diese Ausführungsform weicht insofern von der in Fig. 4 wiedergegebenen ab, als zusätzlich eine Rolle 19 vorhanden ist, von der eine weitere Bahn 20 abgezogen wird, die mit Hilfe einer Vorrichtung 21, im einfachsten Fall einer entsprechend angeordneten Umlenkwalze, als Deckschicht 22 auf die Thermoplastschicht 23 aufgelegt wird. Mit der dargestellten Anlage kann folglich ein mehrschichtiges Laminat hergestellt werden, bei dem sich eine Quellstoffschicht zwischen zwei Hüllschichten befindet.

Ein entsprechendes Produkt kann mit der Anlage gemäss Fig. 6 erzeugt werden. Bei dieser Anlage besteht die zur Rolle 8 aufgewickelte Ausgangsbahn aus mehreren Lagen. Bevor die Bahn der Pulveraufstreuvorrichtung 9 zugeführt wird, werden eine oder mehrere Lagen abgezogen und mit Hilfe der Umlenkwalzen 24;25 und 26 unbearbeitet an der Aufstreuvorrichtung 9 und der Heizvorrichtung 15 vorbeigeführt. Erst im Anschluss daran werden die Lagen 22 der Zuführvorrichtung 21 zugeleitet und von dieser ebenso wie bei der in Fig. 5 dargestellten Anlage auf der Thermoplastschicht 23 abgelegt.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Festlegen von feinteiligen Quellstoffen auf einer Unterlage mit Hilfe von Drittsubstanzen,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Mischung aus Quellstoff-Teilchen und solchen Teilchen eines thermoplastischen Werkstoffes, deren Schmelz- oder Erweichungspunkt wenigstens 20° C unterhalb des Schmelz- oder Zersetzungspunktes des Quellstoffes liegt, auf die Unterlage aufgebracht und dort mitsamt der Unterlage auf die Schmelz- oder Erweichungstemperatur des thermoplastischen Werkstoffes erwärmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als thermoplastischer Werkstoff Hochdruck-Polyäthylen verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Quellstoff-Teilchen mit einer Teilchengrösse bis 450  $\mu$  in Mischung mit Teilchen aus thermoplastischem Werkstoff mit einer Teilchengrösse bis 200  $\mu$  verwendet werden, mit der Massgabe, dass die Quellstoff-Teilchen jeweils wenigstens doppelt so gross wie die Thermoplast-Teilchen sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Mischung verwendet wird, deren Thermoplastgehalt 10 bis 30 Gew.%, vorzugsweise 15 bis 20 Gew.%, beträgt.



5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass folgende Anlagenteile in Arbeitsrichtung hintereinander angeordnet sind:
- a) eine Abrollvorrichtung (8) für die zu beschichtende Unterlagebahn (1);
  - b) eine Pulveraufstreuvorrichtung (9);
  - c) eine Heizvorrichtung (15);
  - d) eine Kühlstrecke (16);
  - e) eine Aufroll- oder Ablagevorrichtung für die beschichtete Unterlagebahn.
6. Anlage nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in Arbeitsrichtung hinter der Heizvorrichtung (15) eine Vorrichtung (21) zum Zuführen einer Deckbahn (20) und zum Auflegen dieser Bahn auf die Quellstoff-Thermoplastschicht (23) angeordnet ist.
7. Anlage nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zusätzliche Bahn-Leitwaizen (24;25;26) vorhanden sind, mit denen eine oder mehrere Lagen (22) der mehrlagigen Ausgangsbahn (1) unbearbeitet an der Aufstreuvorrichtung (9) und der Heizvorrichtung (15) vorbeigeführt und in Arbeitsrichtung danach der Zuführvorrichtung (21) zugeleitet werden.

17  
Leerseite

Fig.1

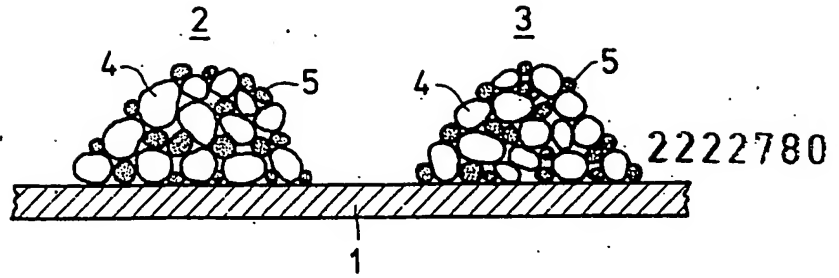
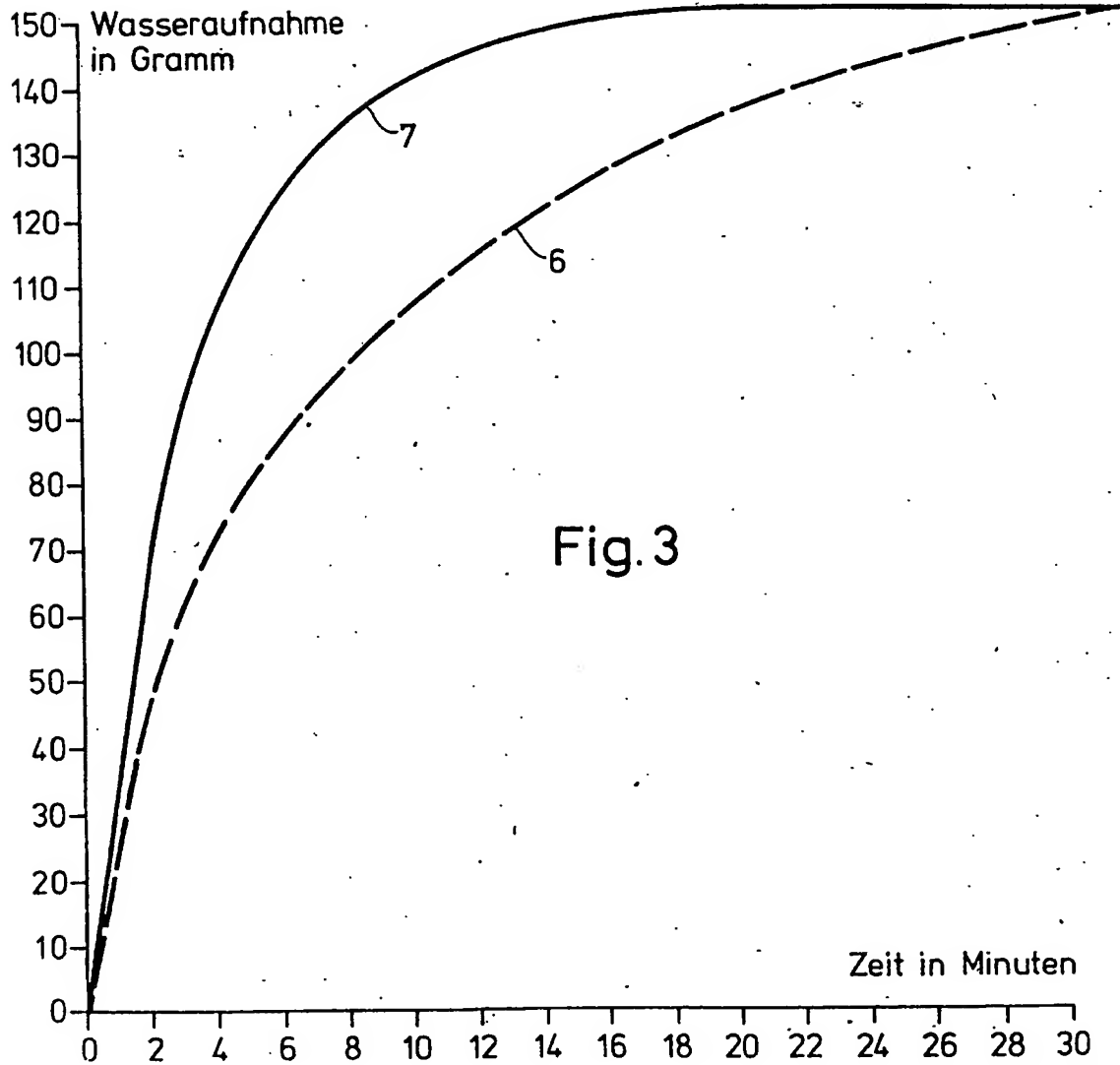
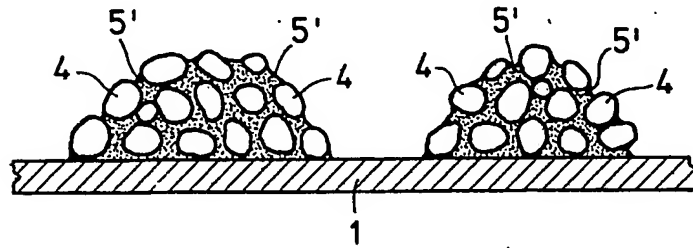
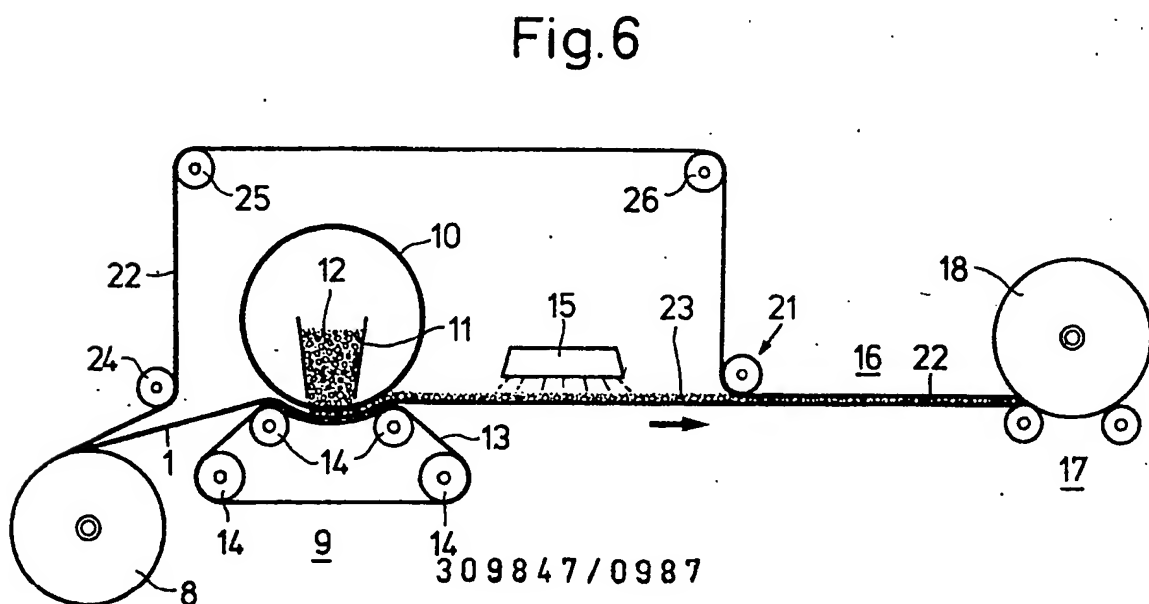
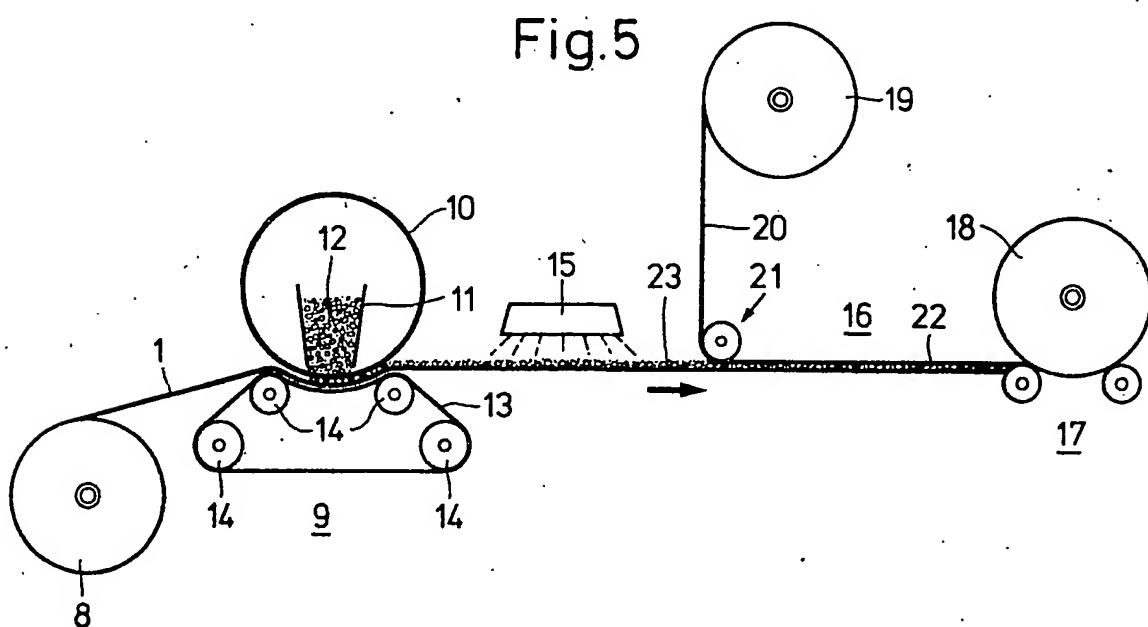
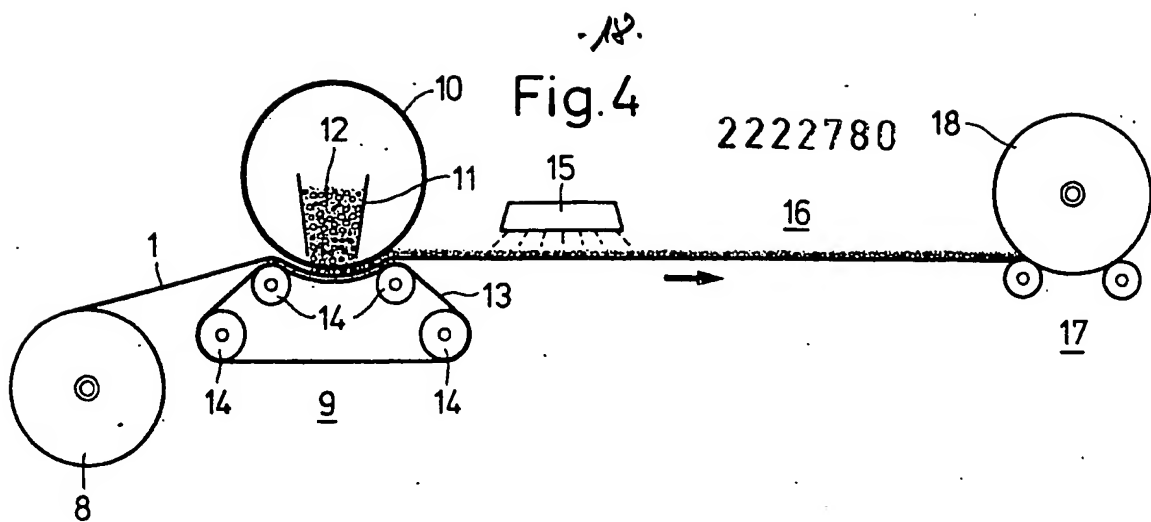


Fig.2





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**